

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-202612

(43)Date of publication of application : 18.07.2003

(51)Int.Cl. G03B 9/02  
G02B 5/00  
G03B 11/00

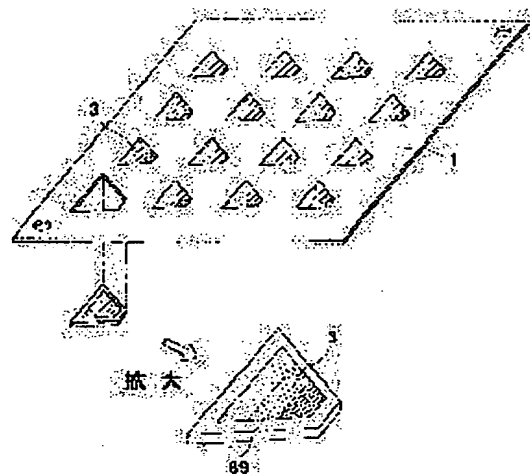
(21)Application number : 2002-000984 (71)Applicant : NISCA CORP

(22)Date of filing : 08.01.2002 (72)Inventor : NAKAJIMA KATSURA  
IKUYAMA YOSHITERU  
FUKAZAWA KAZUHIRO

(54) FILTER FOR QUANTITY-OF-LIGHT ADJUSTMENT AND QUANTITY-OF-LIGHT ADJUSTING DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a filter for quantity-of-light adjustment having high dimensional accuracy of respective quantity-of-light adjustment regions and high performance in spite of the filter which is free of the degradation in optical performance by cracking, peeling, etc., of vapor-posited films and has a plurality of quantity-of-light adjustment regions. SOLUTION: The filter is formed with the vapor-deposited films away from the segments constituting the outer peripheral ends of the filter of a transparent plastic sheet and therefore the cracking and peeling areas of the vapor-deposited films in subsequent cutting and fabricating can be decreased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

9

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-202612

(P2003-202612A)

(43) 公開日 平成15年7月18日 (2003.7.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

G 0 3 B 9/02

G 0 3 B 9/02

A 2 H 0 4 2

G 0 2 B 5/00

G 0 2 B 5/00

A 2 H 0 8 0

G 0 3 B 11/00

G 0 3 B 11/00

2 H 0 8 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-984 (P2002-984)

(22) 出願日 平成14年1月8日 (2002.1.8)

(71) 出願人 000231589

ニスカ株式会社

山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1

(72) 発明者 中嶋 桂

山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1 二

スカ株式会社内

(72) 発明者 生山 佳照

山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1 二

スカ株式会社内

(72) 発明者 深澤 和博

山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1 二

スカ株式会社内

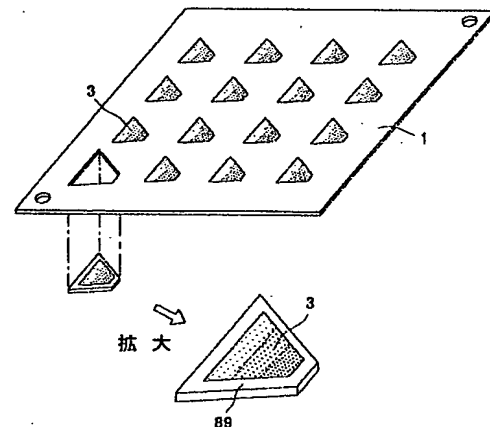
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光量調整用フィルター及び光量調整装置、製造方法

(57) 【要約】

【課題】 光量調整装置に使用される透明プラスチックシート材料に蒸着膜を形成して作られた光量調整用フィルターは、フィルター形状に切断加工されるときに蒸着膜にクラックが生じたり蒸着膜が剥離したりしてしまい、フィルターの光学性能が低下したり剥離した蒸着膜の小片がレンズ光学系内でゴミとなるなどの不具合が生じていた。

【解決手段】 本発明は、前記蒸着膜が透明プラスチックシートのフィルター外周端部となる部分から退避して形成しているので、その後の切断加工時に、蒸着膜のクラックや剥離する部位を少なくすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光量調整装置の絞り開口部に臨んで光量を調整するプラスチックシート表面に所定の透過率を有する蒸着膜を形成した光量調整用フィルターにおいて、前記蒸着膜は前記プラスチックシート外周の少なくとも一部で、外周端部より退避して形成されていることを特徴とする光量調整用フィルター。

【請求項2】 前記退避して形成された部分は、前記絞り開口部に臨む部分であることを特徴とする請求項1に記載の光量調整用フィルター。

【請求項3】 前記フィルターは複数の範囲で複数の透過率領域を持つことを特徴とする請求項1に記載の光量調整用フィルター。

【請求項4】 請求項1に記載の光量調整用フィルターを備えたことを特徴とする光量調整装置。

【請求項5】 光量調整装置の絞り開口部に臨んで光量を調整するプラスチックシート表面に所定の透過率を有した蒸着膜を形成する光量調整用フィルターの製造方法において、前記蒸着膜を前記光量調整用フィルターの外形部となる部分の少なくとも一部を除いて形成する工程と、その後に前記光量調整用フィルターの外形部を切断加工する工程とを有することを特徴とする光量調整用フィルターの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタルスチルカメラやビデオカメラ等に使用される光量調整用フィルター及び光量調整装置、さらにはこのフィルターの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、デジタルスチルカメラやビデオカメラ等に使用される光量調整装置では、光量を調整するために光量調整羽根が受光開口に臨んで進退して絞り開口を形成するとともに、光量調整羽根が小絞りの際ににおけるハンチングや光学上の回折現象による解像力の低下等の難点を防止するために、光量調整用フィルター、例えばNDフィルター（Neutral Density Filter）が絞り開口に臨むように配設されていることは周知である。

【0003】 この光量調整用フィルターはプラスチック材料に有機色素または顔料を混入して光学的フィルター特性を持たせ、シート形状に成形加工し、その後プレス加工にて必要なフィルター形状にするものと、透明プラスチックシート材料の表面に蒸着膜を形成させ、この蒸着膜に光学的フィルター特性を持たせるようにし、その後プレス加工にて必要なフィルター形状にするものがある。

【0004】 この後者のフィルターは、その使用上フィルター表面が蒸着膜層の組み合わせにより光の表面反射防止効果を得られるためレンズ光学系内でのゴースト低

減効果があることや、蒸着膜の構成により複数の光量調整領域を設けたものを作れること等、幾つかの光学特性の利点があり近年多く使用されつつある。

【0005】 この蒸着膜を形成させたフィルターは、従来、透明プラスチックシート材料を所定の大きさに切断し、その後に蒸着装置の蒸着槽内に並べて配置し蒸着膜を形成させ、そして蒸着膜形成後に蒸着槽から取り出しプレス装置等でフィルター形状に外形の切断加工をおこなって製作している。

【0006】 前記所定の大きさのプラスチックシート材料で蒸着をおこなう理由は、蒸着槽内で前記材料の全体の表面に均一な膜厚の蒸着膜の形成が可能ないように配置する為に、一定の大きさ以下にしなければならないことや、また逆に小さすぎた場合には、蒸着槽内に数多くのプラスチックシート材料を並べなければならない、手間がかかりコストアップになってしまったり、柔軟で薄い材料であるプラスチックシート材料を並べて固定するには、その材料の外周淵部分の一定面積を押え治具等で押えて固定しなければならない為、その外周淵面部に蒸着膜が形成されず、フィルターとして利用できる面積の比率が少なくなってコストアップになってしまったりすることのためからである。

【0007】 また一般的に光学的フィルター特性を蒸着膜にて得ようとする為には、誘電体膜や金属膜を選定している。例えばNDフィルターにおいては、多くの場合光吸収層として金属膜を選定し、反射防止のために誘電体膜を選定している。金属膜のみでは反射率が大きくなってしまい上述にても説明したようにレンズ光学系内でのゴーストの原因となってしまうからである。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、ここで次のような問題が生じている。

【0009】 この反射防止のための誘電体膜は硬くて脆い材料である為、蒸着膜を形成させた透明プラスチックシート材料をプレス装置等でフィルター形状に外形の切断加工をおこなう際に、その切断面からクラックを生じてしまう。また金属膜でも誘電体膜よりは延性があるもののクラックを生じる可能性は高い。

【0010】 そしてこのクラックは光の乱反射の原因となり、レンズ光学系内でフレアを生じ、光学解像度の低下の原因となってしまう。

【0011】 また切断加工時の断面は図4に示すように、透明プラスチックシート材料1がプレス金型の上型2で押し込まれ切断される際に厚さ方向の変形を生じ、その表面に形成されていた蒸着膜3が透明プラスチックシート材料1から剥離してしまう。

【0012】 蒸着膜がクラックを生じた上に剥離を生じると、蒸着膜自体が小片状態で脱落してしまうのでレンズ光学系内でのゴミとなってしまう光学的な不具合を生じるのみでなく、そのゴミが可動レンズのガイド軸等の

可動部分に悪影響を与える場合がある。

【0013】このため従来は外形プレス加工を終了した時点でのクラックや剥がれの検査工程が不可欠であり、この検査工程追加や歩留まりの悪さによって高価なものとなってしまった。またこの検査工程だけでは後のレンズ光学系内での蒸着膜の小片脱落の防止には不十分であった。

【0014】また上記の製造方法では図5に示すように、例えば複数の光量調整領域を持つNDフィルター89を作る場合、NDフィルターの各光量調整領域は蒸着膜の形成工程で作られる光量調整領域Bの寸法bは前記蒸着工程で決まるが、光量調整領域A及びCの寸法a及び寸法cは後の切断加工工程で決まることになる。

【0015】切断加工時には位置決め用ガイド穴102を利用して行なうものの透明プラスチックシート材料1は変形しやすい材料であるため、蒸着工程で位置決め基準として一度利用されたガイド穴102は変形しやすく、切断加工時に再びこの基準のガイド穴102を利用しても切断位置精度が劣り、寸法a及び寸法cの精度が劣る原因となっていた。

【0016】従って本発明は、透明プラスチックシートに蒸着膜を形成させた光量調整用フィルターにおいて、蒸着膜のクラックや剥がれ等による光学性能の低下がなく、複数の光量調整領域を持つフィルターであっても各光量調整領域の寸法精度が高い高性能な光量調整用フィルターを提供するものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は光量調整装置の絞り開口部に臨んで光量を調整するプラスチックシート表面に所定の透過率を有する蒸着膜を形成した光量調整用フィルターにおいて、前記蒸着膜は前記プラスチックシート外周の少なくとも一部で、外周端部より退避して形成されている光量調整用フィルターである。そして、前記退避して形成された部分は、前記絞り開口部に臨む部分である光量調整用フィルターであって、この光量調整用フィルターは複数の範囲で複数の光量調整領域を持つ光量調整用フィルターである。

【0018】またこの光量調整用フィルターの製造方法は、前記蒸着膜を前記フィルターの外形部となる部分の少なくとも一部を除いて形成する工程と、その後に前記フィルターの外形部を切断加工する工程とを有することを特徴とする光量調整用フィルターの製造方法である。

【0019】上記のような製造方法とすることで、蒸着膜のクラックや剥離を生じる部位を少なくできる。

【0020】また、複数の光量調整領域を持つフィルターであっても、各光量調整領域を蒸着膜形成工程で決められるようにすれば、各光量調整領域の寸法精度が高い光量調整用フィルターを得ることができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面に基づき

説明する。

【0022】図1及び図2は本発明による実施例のカメラの光量調整装置に適用したものの分解斜視図を示している。

【0023】図1のように光量調整装置Eは羽根駆動部10と、この羽根駆動部10によって開閉駆動される絞り部50とから構成されている。

【0024】絞り部50は図2のように羽根駆動部10を取り付ける地板51と、第1の光量調整羽根E1と、第2の光量調整羽根E2と、地板51の片面を覆い、この地板51との間に光量調整羽根E1、E2を摺動自在に挟持する押さえ板70と、光量調整羽根E1、E2と係合し、羽根駆動部10の駆動力を伝える作動レバー90と、作動レバー90を常に一方方向に偏倚付勢する付勢バネ95とを備えている。

【0025】地板51には図1のように、受光開口52と、羽根駆動部10の取り付け部53と、この取り付け部53に形成された幾つかの係合突起55a、55b、56a、56bと、嵌着用のリブ57a、57bと、駆動軸貫通用の小孔54と、リード線プリント板38を保持するための係止突起58a、58bとが設けられている。なお、受光開口52には後述するNDフィルター89の移動を妨げないように逃げ部52Nが形成されている。

【0026】更に地板51には光量調整羽根E1、E2が互いに摺接しないで移動できるように、これら羽根E1、E2と摺動係合する係合ピン59a、59bや、羽根E1、E2を浮かせるための突起61a～61hなどが設けられている。

【0027】作動レバー90には羽根駆動部10の駆動軸を嵌着させる孔91と、光量調整羽根E1、E2と係合するピン部92a、92bとが設けられている。

【0028】光量調整羽根E1は黒色に着色されたPETまたはPENの薄片などで形成され、図2のように光量を規制するための絞り開口形成部80と、ピン部92bと嵌合する小孔82と、係合ピン59bと係合する長穴83とが設けられている。

【0029】一方、光量調整羽根E2も黒色に着色されたPETまたはPENの薄片などで形成され、光量を規制するための絞り開口形成部85と、ピン部92aと嵌合する小孔87と、係合ピン59aと係合する長穴88とが設けられている。なお、羽根開口形成部85は羽根E1の羽根開口形成部80と共に、絞り開口を形成する。

【0030】そして図8に示すように、羽根E1の絞り開口形成部80の最深部には、プラスチック製の光量調整用フィルター部材例えばNDフィルター(Neutral Density Filter)89が接着剤110によって貼着されている。

【0031】NDフィルターは透明プラスチックシート

材料の表面に蒸着膜を形成させ、この蒸着膜に光学フィルター特性を持たせるようにしている。製造方法を以下に説明する。

【0032】図6に示すように透明プラスチックシート材料1は所定の大きさに切断されている。本実施例では正方形に近い形で切断されている。

【0033】透明プラスチックシート材料1は対角近辺に位置決め穴102を設けて、この位置決め穴102が基板103に設けられたガイドピン104に挿入されて基板103上に乗せられる。そして透明プラスチックシート材料1を押えるためにマスク板105を位置決め穴106をガイドピン104に合わせて挿入する。このマスク板105には透明プラスチックシート材料1と重ね合わせた際に蒸着膜を形成する為の部分露出するようにマスク開口107が設けられている。

【0034】次に基板103と透明プラスチックシート材料1とマスク板105は重ねられた状態で蒸着膜を形成する為の蒸着装置の蒸着槽内に設置される。

【0035】透明プラスチックシート材料は所定の大きさにしてある。その所定の大きさで蒸着をおこなう理由は、蒸着槽内で前記材料の全体の表面に均一な膜厚の蒸着膜の形成が可能のように配置する為に、一定の大きさ以下にしなければならないことや、また逆に小さすぎた場合には、蒸着槽内に数多くのプラスチックシート材料を並べなければならない、手間がかかりコストアップになってしまったり、柔軟で薄い材料であるプラスチックシート材料を並べて固定するには、その材料の外周淵部分の一定面積を押え治具等で押えて固定しなければならない為、その外周淵面部に蒸着膜が形成されず、フィルターとして利用できる面積の比率が少なくなってコストアップになってしまったりすることのためからである。

【0036】蒸着槽内ではマスク開口107部に露出した透明プラスチックシート材料1の表面に蒸着膜が形成される。そして前記蒸着膜形成後にマスク開口の大きさと位置を異ならせたマスク板により上記のような蒸着工程を繰り返すことによって、複数の光量調整領域を持つフィルターを作ることができる。

【0037】そして図7に示すように、蒸着膜形成工程が全て終了後に蒸着槽から蒸着膜が形成された透明プラスチックシート材料1を取り出し、NDフィルター89となる部分をプレス装置等で外形となる部分を切断加工する。このとき蒸着膜の形成部が外形となる部分より退避する位置となるように前記蒸着膜は形成されている。

【0038】以上のようにしてNDフィルター89は作られている為、蒸着膜を形成させた透明プラスチックシート材料をプレス装置等でフィルター形状に外形の切断加工をおこなう際に、その切断面から蒸着膜のクラックや生じてしまうことを防ぐことができ、また切断加工時に前記の退避する距離を大きくすることにより、透明プラスチックシート材料表面に形成されていた蒸着膜が透

明プラスチックシート材料から剥離してしまうことを防ぐことができる。

【0039】そして、NDフィルター89は複数の光量調整領域が蒸着膜形成工程のみで決められるため、各蒸着領域の寸法精度の高い光量調整用フィルターを得ることができる。

【0040】次に、押さえ板70には受光開口71と、作動レバー90のピン部92a、92bが回転できるように形成された長穴72a、72bと、地板51と結合する結合部74a、74bと、係合ピン59a、59bが臨む穴75a、75bと、光量調整羽根E1、E2を浮かせるための突起62a～62dとが設けられている。

【0041】なお、受光開口71には光量調整羽根E2にNDフィルター89に貼った場合にNDフィルター89の移動を妨げないために逃げ部71Nが形成されている。

【0042】次に羽根駆動部10の構成を説明する。羽根駆動部10は、図1のように中心部に回転自在に枢支された永久磁石体11と、この永久磁石体11を囲む結合側ボビン14及びピン側ボビン25と、図3のように両ボビン14、25に巻回された駆動コイル130A及び制動コイル130Bと、両ボビン14、25の外周に嵌着して永久磁石体11の磁気を導く中空円筒形の磁気回路部材(ヨーク)35と、この磁気回路部材35の端部を押える端板36と、永久磁石体11の回転角度位置を検出する磁気センサ37を有し、この磁気センサ37及び各コイル130A、130Bに接続される導線プリント板38とから構成されている。永久磁石体11は円筒形のマグネット12と、このマグネット12の円筒中心を貫通して固定された駆動軸13とから構成され、ボビン14とボビン25との内部に回転自在に枢支されている。

【0043】ボビン25の上部にはコイル130A、130Bの線端を巻回する端子ピン29a、29b、29c、29dが設けられている。そして磁気回路部材35を嵌め込み、端板36を被せ、しかる後、導線プリント板38に形成された4個の小孔に端子ピン29a、29b、29c、29dを通して載せる。そして最後に端子ピン29a、29b、29c、29dと導線プリント板38とをハンダ等で結合することにより、羽根駆動部10の組み立ては完了する。

【0044】以上のように構成された光量調整装置において、図8に示すように前記蒸着膜3が外周端部111より退避して形成されたNDフィルターの外周部分は、前記光量調整装置の光量調整羽根E1の開口形成部80の開口側に臨む部分であるため、この部の蒸着膜のクラックの発生が無くなったことにより、クラックによる光の乱反射でレンズ光学系内にフレアを生じるといった問題が解決する。

【0045】また、蒸着膜がクラックを生じた上に剥離を生じることも無くなるので、この為の検査工程や歩留まりの悪さも解決し、後の使用環境においての震動や衝撃等で蒸着膜自体が小片状態で脱落してレンズ光学系内でのゴミになってしまう可能性も低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例にかかわるカメラの絞り装置の全体構造を示す分解斜視図。

【図2】図1の絞り部の分解斜視図。

【図3】図1の羽根駆動部の構造を示す分解斜視図。

【図4】従来の技術で蒸着膜が形成された透明プラスチックシート材料を切断加工している部分断面図。

【図5】従来の技術で複数の光量調整領域を持つNDフィルターの各光量調整領域の寸法精度の説明図。

【図6】蒸着膜を形成するときに透明プラスチックシート材料を固定する方法の説明図。

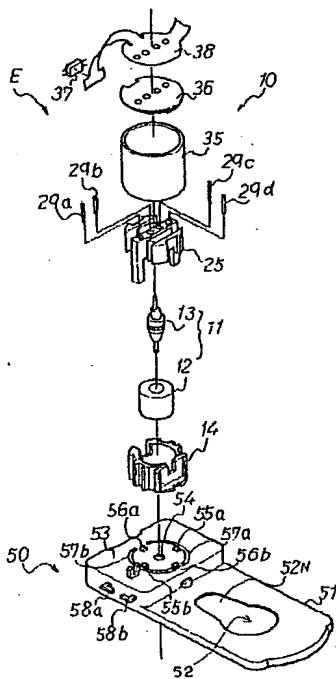
【図7】蒸着膜が形成された透明プラスチックシート材料からNDフィルターを切り取る説明図。

【図8】NDフィルターを光量調整羽根に貼着した実施例。

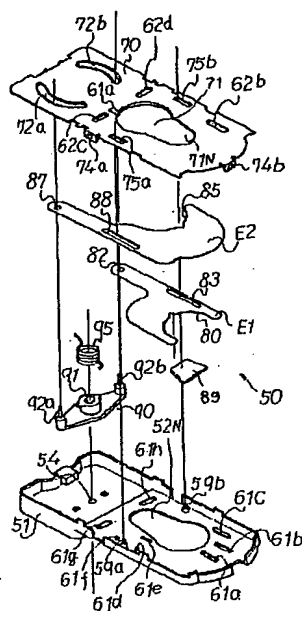
【符号の説明】

- 1 透明プラスチックシート材料
- 2 上型
- 3 蒸着膜
- 4 下型
- 10 羽根駆動部
- 52 受光開口
- 80 開口形成部
- 89 NDフィルター
- 100 連結部
- 101 切り込み
- 102 位置決め穴
- 103 基板
- 104 ガイドピン
- 105 マスク板
- 106 位置決め穴
- 107 マスク開口
- 108 切り欠き部
- 109 凸部
- 110 接着剤
- E1 光量調整羽根

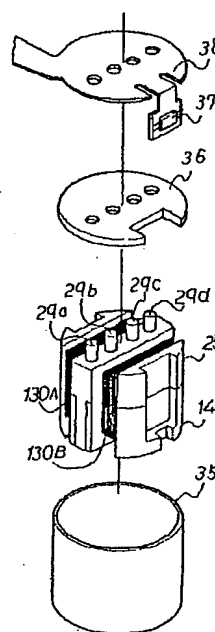
【図1】



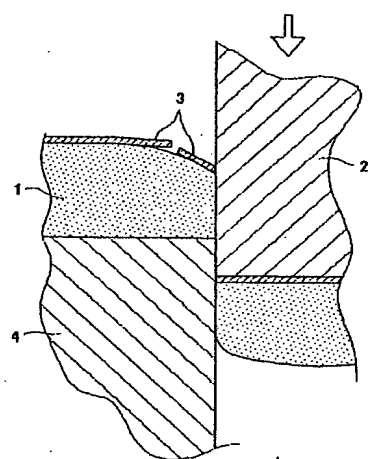
【図2】



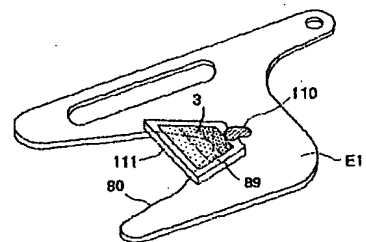
【図3】



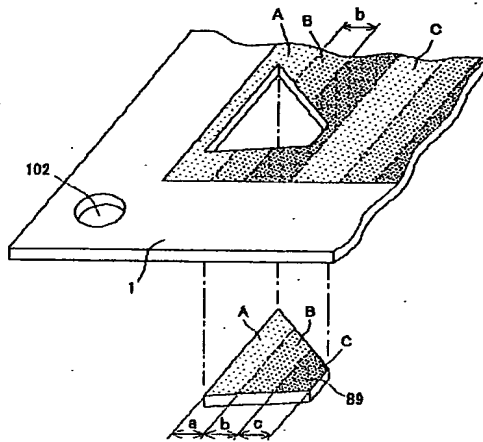
【図4】



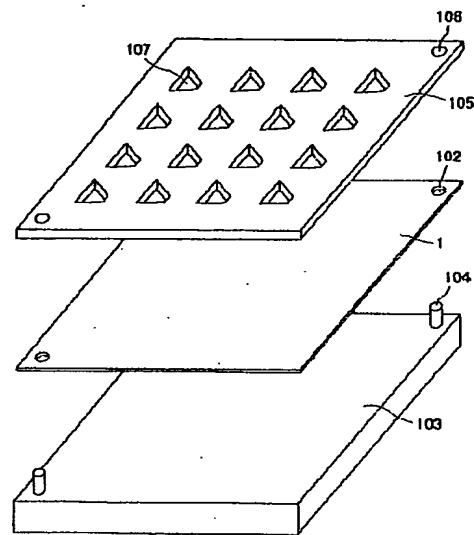
【図5】



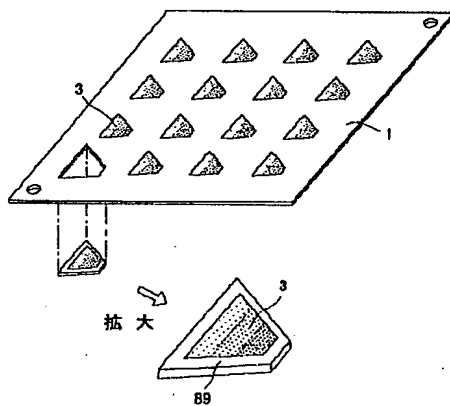
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H042 AA08 AA13 AA22  
 2H080 AA10 AA31 DD01  
 2H083 AA01